

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-069134

(43)Date of publication of application : 15.03.1989

(51)Int.Cl.

H04L 1/08

H04L 1/00

(21)Application number : 62-227141

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 10.09.1987

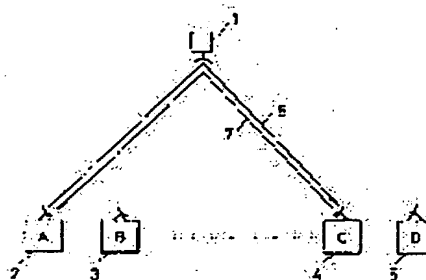
(72)Inventor : NAKAMURA HIROSHI

## (54) DATA RE-SENDING SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To shorten a time necessary to the error recovery, to make unnecessary a complicated circuit for the error recovery and to flexibly correspond even to the fluctuation of a line quality by executing the decrease and increase in the number of the times of the repeated transmission of the same transmitting data in accordance with the generation condition of an error with a transmitting station.

**CONSTITUTION:** Transmitting data from an A station is repeated by a satellite 1 and received by a C station 4. When the C station 4 receives the data 6 from an A station 2, counts the number of the times of an error and when the range of the number of the times of the error specified beforehand is exceeded, an error condition report 7 is transmitted to the A station 2. The A station 2 increases and decreases the number of the times of the re-sending of the data based on the error condition report 7 from the C station 4 and the C station 4 can be always properly received. Thus, even when the communication line having a large propagation delaying time and the large fluctuation of the line quality like a satellite line is used, the time necessary for the error recovery is shortened, the complicated circuit for the error recovery is made also unnecessary and the correspondence can be flexibly executed even to the fluctuation of the line quality.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-69134

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>H 04 L 1/08  
1/00

識別記号

庁内整理番号

8732-5K  
E-8732-5K

④ 公開 昭和64年(1989)3月15日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑥ 発明の名称 データ再送方式

⑦ 特 願 昭62-227141

⑧ 出 願 昭62(1987)9月10日

⑨ 発 明 者 中 村 宏 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑩ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
⑪ 代 理 人 弁理士 柳 川 信

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

データ再送方式

## 2. 特許請求の範囲

(1) 互いにデータの送受信を行う複数の通信局を含む通信システムにおけるデータの再送方式であって、データ送信局は同一の送信データを複数回繰返し送信し、データ受信局は前記送信局から送られたデータを夫々受信しつつ誤り発生回数を計数し、この発生回数が予め定められた所定回数に達したときに前記送信局に対して前記誤りの発生状況を報告するように構成され、前記送信局は前記誤りの発生状況に応じて前記同一の送信データの繰返し送信回数を増減制御するように構成されていることを特徴とするデータ再送方式。

(2) 互いにデータの送受信を行う複数の通信局を含む通信システムにおけるデータ再送方式であって、データ送信局は同一の送信データを複数回繰返し送信し、データ受信局は前記送信局から

送られたデータを夫々受信しつつ誤り発生回数を計数し、データの送受信間隔に比して充分長い周期で定期的に前記送信局に対して前記誤りの発生状況を報告するように構成され、前記送信局は前記誤りの発生状況に応じて前記同一の送信データの繰返し送信回数を増減制御するように構成されていることを特徴とするデータの再送方式。

## 3. 発明の詳細な説明

## 技術分野

本発明はデータ通信システムにおける誤り制御方式のためのデータ再送方式に関し、特に衛星通信システムの様な伝搬遅延時間が大きくかつ回線品質の変動の大きいデータ通信システムにおける誤り制御方式に関する。

## 従来技術

従来、この種の誤り制御方式は、受信局にてデータの誤りが検出された時点で送信局に対して再送要求を行い、送信局から再送を行うARQ(Automatic Request)方式と、誤り訂正符号を使用して受信局にて誤りが発生した場合に訂正を行う

F E C (Forward Error Correction) 方式と、更に送信局から同一データを複数回繰返し送信し、受信局にて複数の受信データのうち誤りのないデータが少なくとも1つあった場合に正常受信と判定する多数回データ再送方式とがある。

上述した従来の誤り制御方式におけるA R Q方式では、受信局にてデータの誤りが検出された時点で送信局に対して再送要求を行い送信局から再送を行うため、衛星通信システムの様な伝搬遅延時間の大きい場合には、誤り回復に必要な時間が長いという欠点がある。また、F E C方式では、誤り訂正符号を使用して受信局にて誤りが発生した場合に訂正を行うため、A R Q方式に見られる様な欠点は無いものの、送信局・受信局に夫々符号化回路・復号化回路が必要となる欠点がある。

また、多数回データ再送方式では、送信局から同一データを複数回繰返し送信し、受信局にて複数の受信データのうち誤りのないデータが少なくとも1つあった場合に正常受信と判断するため、前記2方式に見られる様な欠点は無いものの、送

信局の繰返し送信回数が固定であるために衛星通信回線の様に回線品質が天候等により変動する場合には、データが冗長過ぎたり、また冗長不足となったりするという欠点がある。

#### 発明の目的

本発明は誤り回復に必要な時間が短く、誤り回復のために複雑な回路が不要で、かつ回線品質の変動に対しても柔軟に対応可能なデータ再送方式を提供することを目的としている。

#### 発明の構成

本発明によるデータ再送方式は、互いにデータの送受信を行う複数の通信局を含む通信システムにおけるデータの再送方式であって、データ送信局は同一の送信データを複数回繰返し送信し、データ受信局は前記送信局から送られたデータを夫々受信しつつ誤り発生回数を計数し、この発生回数が予め定められた所定回数に達したときに前記送信局に対して前記誤りの発生状況を報告するように構成され、前記送信局は前記誤りの発生状況に応じて前記同一の送信データの繰返し送信回数

を増減制御するよう構成されていることを特徴としている。

本発明による他のデータ再送方式は、互いにデータの送受信を行う複数の通信局を含む通信システムにおけるデータ再送方式であって、データ送信局は同一の送信データを複数回繰返し送信し、データ受信局は前記送信局から送られたデータを夫々受信しつつ誤り発生回数を計数し、データの送受信間隔に比して充分長い周期で定期的に前記送信局に対して前記誤りの発生状況を報告するよう構成され、前記送信局は前記誤りの発生状況に応じて前記同一の送信データの繰返し送信回数を増減制御するよう構成されていることを特徴とするものである。

#### 実施例

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の衛星通信システムに適用した場合のシステム構成図であり、第2図はこの適用システムにおける送受信タイムチャートを示す。このシステムは衛星1と、複数の送受信局2～5

とからなっており、第1図に示す様に、A局2からC局4へ向けてデータを送信する場合について説明する。

A局からの送信データ6は衛星1で中継されてC局4にて受信される。C局4はA局2からのデータ6を受信すると共にエラー回数を計数し、予め定められたエラー回数の範囲を越えた場合に、エラー状況報告7をA局2に対して送信する。A局2はC局4からのエラー状況報告7にもとづきデータの再送回数を増減させ、C局4が常に適正に受信できる様にする。

次に、第2図の送受信タイムチャートにもとづき動作を詳細に説明する。A局2はデータa～dを送信する場合、61～64にて夫々示す様に同一のデータを2回再送する。C局4は2回連続して受信されるデータ61～64の各々に対して両方もしくはいずれか一方にエラーが無い場合正常受信と判断する。尚、データ61、62についてはエラーが無かった場合を示している。

データ63を受信した時点で2回の再送データ

のうち一方にエラーが発生したとすると、C局4からA局2に対してエラーが1回発生した旨を伝えるエラー状況報告71を送信する。A局2はこのエラー状況報告71を受信すると、回線品質が劣化したものと判断してデータの再送回数を2回から3回に増加する。従って、以降のデータe、f、gは夫々3回づつの再送データ65～67として送信される。C局4は3回づつ受信されるデータ65～67の各々に対して1回以上エラー無しで受信できた場合正常受信と判断する。データ67を受信した時点でエラーが1つも無いとすると、C局4からA局2に対しエラーが無くなった旨を伝えるエラー状況報告72を送信する。A局2はエラー状況報告72を受信すると、回線品質の劣化が復旧したものと判断してデータの再送回数を3回から2回に減少する。

本実施例では、C局4からA局2へのエラー状況報告71、72については、エラーが無いものとして2回の再送を行っているが、A局2からC局4への送信方法と同様の手順により、品質回線

に応じた再送回数とすることが出来るものである。

上記例においては、受信局においてエラー発生回数が予め定められた値に達したときに送信局へそのエラー発生回数すなわちエラー発生状況の報告を行うようにしているが、予め定められた一定周期の間隔毎に送信局へエラー発生状況報告を行うようにしても良い。この場合のエラー状況報告の周期は、データの送受信間隔に比し十分に長い値に設定しておくことが必要である。これは、エラー発生状況を正確に把握する必要があるからである。

尚、上記各実施例における送受信局の各機能は全て周知の構成を用いることができることは明白である。

#### 発明の効果

図上の如く、本発明によれば、同一データの再送回数を受信局から報告されるエラー発生状況に応じて増減制御するようにしているので、衛星回線の様な伝搬遅延時間が大きく、また回線品質の変動も大きい通信回線を使用した場合でも、誤り

回復のために必要な時間が短く、誤り回復のための複雑な回路も不要で、かつ回線品質の変動に対しても柔軟に対応できるという効果がある。

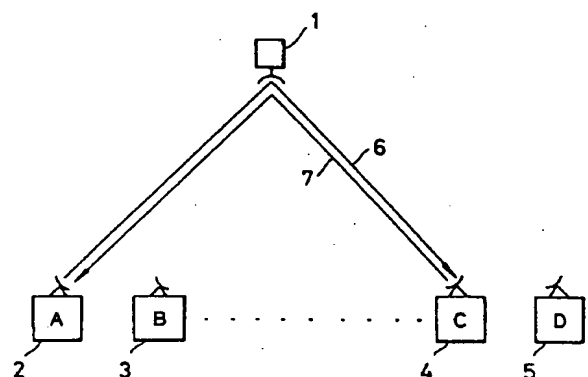
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に適用される衛星通信システムの構成図、第2図は第1図のシステムにおけるデータの送受信タイムチャートである。

主要部分の符号の説明

- 1 …… 衛星
- 2～5 …… 送受信局
- 6 …… 送信データ
- 7 …… エラー状況報告

第1図



出願人 日本電気株式会社  
代理人 弁理士 柳川 信

第2図

